

AE

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-53469

(43)公開日 平成6年(1994)2月25日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H 0 1 L 27/146				
H 0 4 N 1/028	Z	9070-5C		
		7210-4M	H 0 1 L 27/ 14	C

審査請求 未請求 請求項の数2(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-202720

(22)出願日 平成4年(1992)7月29日

(71)出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72)発明者 塚田 稔

鹿児島県姶良郡隼人町内999番地3 京セラ株式会社鹿児島隼人工場内

(74)代理人 弁理士 西教 圭一郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 イメージセンサおよびその製造方法

(57)【要約】

【目的】 成膜異常の発生を防止して、経時劣化の少ないイメージセンサおよびその製造方法を提供することである。

【構成】 イメージセンサ10は、電気絶縁性の基板11の上に、共通電極12と感光層13が形成され、その上に透明導電層14、導電層15、16で構成される個別電極17が複数形成されており、感光層13の端部20の断面形状が傾斜している。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電気絶縁性の基板の上に、順次、共通電極、感光層が形成され、その上に透明導電層を含む個別電極が複数形成されたイメージセンサにおいて、前記感光層の端部の断面形状が傾斜していることを特徴とするイメージセンサ。

【請求項 2】 (a) 電気絶縁性の基板の上に、共通電極を形成する工程と、

(b) 当該基板側の開口領域が、当該基板の反対側の開口領域より広いマスク板を用いて、感光層を成膜する工程と、

(c) 前記感光層および前記基板の上に、透明導電層を含む個別電極を複数形成する工程と、を含むことを特徴とするイメージセンサの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、原稿を走査線毎に読取って画像信号を出力するイメージセンサおよびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図 8 (a) は、従来のイメージセンサの一例を示す部分平面図であり、図 8 (b) は B-B 線に沿った部分断面図である。当該イメージセンサ 70 は、ガラス基板などの電気絶縁性の基板 71 の上に、Cr などから成る共通電極 72 と、アモルファスシリコン (a-Si) などから成る感光層 73 が形成され、その上にインジウム錫酸化物 (ITO) などから成る透明導電層 74、Cr などから成る導電層 75 および Al などから成る導電層 76 で構成される個別電極 77 が複数形成されており、透明導電層 74 のみが形成された各受光部 79 の中央付近に、矩形状の導光窓 78 がエッチングなどによって基板 71 に達するまで形設されている。

【0003】図 9 (a) は、図 8 に示したイメージセンサ 70 の感光層 74 を成膜する際に用いられるマスク板 80 を示す正面図であり、図 9 (b) は C-C 線に沿った断面図である。金属製などのマスク板 80 は、長手方向にスリット状の開口部 81 が形成されており、開口部 81 の形状は厚さ方向で一定している。

【0004】図 10 は、図 9 のマスク板 80 を用いて感光層 73 を成膜している様子を示す部分断面図である。基板 71 の上に形成された共通電極 72 が開口部から露出するように、所定距離でマスク板 80 を配置して、CVD (Chemical Vapor Deposition) 法などを用いて成膜材料となるたとえば Si 原子などの粒子流 82 を発生させることによって、共通電極 72 および基板 71 の上にたとえばアモルファスシリコンから成る感光層 73 を成膜することができ、成膜された感光層 72 の表面から見た形状は、マスク板 80 の開口部の形状にほぼ一致し、その断面形状は矩形状となる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のイメージセンサ 70 は、感光層 73 の断面形状が矩形状であるため、(1) 図 11 の部分断面図で示すように、感光層 73 の肩部 E が部分的に突出して、成膜異常が生じやすく、そのため光照射がない場合でも出力される暗電流が異常に増加する。(2) 図 12 の部分断面図で示すように、感光層 73 の上に形成される透明導電層 74 や導電層 75、76 が、ステップカバレッジ不良により段差部 F で断線しやすくなる。(3) 図 13 の部分平面図で示すように、成膜工程中における感光層 73 とマスク板 80 との接触によって、マスク板 80 の金属粒子が感光層 73 の上の斜線で示す領域 G に残留して、隣合う個別電極同志が短絡しやすくなるなどの成膜異常が発生するという課題がある。また、このような成膜異常は、製造直後だけでなく、経時変化による信頼性の低下を招くという課題がある。

【0006】本発明の目的は、前述した課題を解決するため、成膜異常の発生を防止して、経時劣化の少ないイメージセンサおよびその製造方法を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、電気絶縁性の基板の上に、順次、共通電極、感光層が形成され、その上に透明導電層を含む個別電極が複数形成されたイメージセンサにおいて、前記感光層の端部の断面形状が傾斜していることを特徴とするイメージセンサである。

【0008】また本発明は、(a) 電気絶縁性の基板の上に、共通電極を形成する工程と (b) 当該基板側の開口領域が、当該基板の反対側の開口領域より広いマスク板を用いて、感光層を成膜する工程と、(c) 前記感光層および前記基板の上に、透明導電層を含む個別電極を複数形成する工程とを含むことを特徴とするイメージセンサの製造方法である。

【0009】

【作用】本発明に従えば、電気絶縁性の基板の上に順次、共通電極、感光層が形成され、その上に透明導電層を含む個別電極が複数形成されたイメージセンサにおいて、感光層の端部の断面形状が傾斜していることによって、暗電流を減少させることができるとともに、成膜工程におけるステップカバレッジが良好になり、段差部における個別電極の電氣的接続が確実になる。

【0010】また本発明に従えば、感光層を成膜する際に、基板側の開口領域が、基板の反対側の開口領域より広いマスク板を用いることによって、感光層の端部の断面形状が確実に傾斜するとともに、マスク板と感光層との接触を解消することができ、個別電極同志の短絡事故を防止することが可能となる。

【0011】

【実施例】図 1 (a) は、本発明の一実施例であるイメージセンサを示す部分平面図であり、図 1 (b) は A-

A線に沿った部分断面図である。当該イメージセンサ10は、ガラス基板などの電気絶縁性の基板の上に、Crなどから成る共通電極12とアモルファスシリコン(a-Si)などから成る感光層13が形成され、その上にインジウム錫酸化物(ITO)などから成る透明導電層14、Crなどから成る導電層15およびAlなどから成る導電層16で構成される個別電極17が複数形成されており、透明導電層14のみが形成された各受光部19の中央付近に、矩形状の導光窓18がエッチングなどによって基板11に達するまで形成されている。なお、感光層13の端部20の断面形状が傾斜しているため、その上に形成される個別電極17はほぼ様な厚さで滑らかな断面形状で形成されている。

【0012】その動作は、基板11の裏面側に配置された光源(図示せず)からの光が導光窓18を通過して、イメージセンサ10の表面にはほぼ密着するように配置された原稿(図示せず)を照射すると、原稿から反射した光が透明導電層14を介して感光層13に到達する。光が入射した領域の感光層13は、受光量に応じて比抵抗が低下する。そこで、予め各個別電極17に負荷抵抗を介して所定電圧を印加しておくことにより、感光層13の受光部に電流が流れ、各個別電極17の電圧変化をバッファアンプなどで外部へ取出すことによって、各受光部の光量分布に応じた原稿の画像信号を得ることができる。

【0013】図2は、本発明の一実施例であるイメージセンサの製造方法を示す部分断面図である。まず、図2(a)に示すように、ガラス基板などの基板11の上に、Crなどの金属薄膜を蒸着やスパッタなどを用いて全面に形成した後、フォトリソグラフィ法を用いて所定パターンにエッチングすることにより、共通電極12を形成している。

【0014】次に、図2(b)に示すように、基板11および共通電極12の上に、基板11側の開口領域が基板11の反対側の開口領域より広い金属などから成るマスク板30を設置して、CVD法などによって、アモルファスシリコン(a-Si)などから成る感光層12を成膜する。このとき感光層12の端部の断面形状は、マスク板30の断面形状に対応して、傾斜するようになる。図3は、プラズマCVD装置の一例を示す概略断面図である。このプラズマCVD装置40は、真空容器41の中に、基板ホルダ42と、基板ホルダ42に対向して原料ガスを供給するための噴出口44を多数備えた中空状の電極43が設けられている。基板11を基板ホルダ42に固定し、さらに成膜パターンを決定するマスク板30を固定した後、真空容器41内を真空排気するとともに、原料ガスを供給しながら基板42と電極41の間に高周波電界を印加することによってプラズマが発生し、原料ガスが分解して原料ガスの組成原子が基板11の上に堆積する。たとえば、原料ガス11としてシラン

を用いて基板温度や圧力などの反応条件を制御することによって、アモルファスシリコンから成る感光層13を成膜することができる。なお、成膜領域を決定するマスク板30は、基板側の開口領域が基板の反対側の開口領域より広いものであれば、図4に示す段差状のもの、図5に示すテーパ状のもの、図6に示す円弧状のもの、図7に示す2段の段差状のものなどを用いることができる。また、マスク板の厚さは1mm~1.5mmが好ましく、裏側の開口領域と表側の開口領域を結ぶ直線とマスク板30との成すテーパ角は、30度~45度が好ましい。

【0015】次に図2(c)に示すように、感光層12および基板11の上に、インジウム錫酸化物(ITO)などから成る透明導電層14、Crなどから成る導電層15、Alなどから成る導電層16を蒸着やスパッタなどを用いて全面に形成する。次に、図2(d)に示すように、導電層15、16および透明導電層14をフォトリソグラフィ法を用いて所定パターンにエッチングすることによって、図1(a)の平面図に示すような個別電極17を複数形成して、イメージセンサ10の基本的形状を決定する。次に図2(e)に示すように、受光部19の中央付近の個別電極を基板11に達するまでエッチングを行って、導光窓18を形成する。

【0016】こうして、感光層10が感光層13の端部の断面形状が傾斜しているイメージセンサを得ることができる。

【0017】

【発明の効果】以上詳説したように、本発明によれば、感光層の端部の断面形状が傾斜していることによって、その上に形成される個別電極の電氣的接続が確実になって、高信頼性のイメージセンサを得ることができる。また、基板側の開口領域が、基板と反対側の開口領域より広いマスク板を用いて感光層の成膜を行うことによって、端部の断面形状が傾斜した感光層を簡単に形成することが可能となり、成膜異常による動作不良の発生を防止して、イメージセンサの製造歩留まりを向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1(a)は、本発明の一実施例であるイメージセンサを示す部分平面図であり、図1(b)はA-A線に沿った部分断面図である。

【図2】本発明の一実施例であるイメージセンサの製造方法を示す部分断面図である。

【図3】プラズマCVD装置の一例を示す概略断面図である。

【図4】本発明に係るマスク板30の断面形状の一例を示す部分断面図である。

【図5】本発明に係るマスク板30の断面形状の他の例を示す部分断面図である。

【図6】本発明に係るマスク板30の断面形状の他の例

を示す部分断面図である。

【図 7】本発明に係るマスク板 30 の断面形状の他の例を示す部分断面図である。

【図 8】図 8 (a) は、従来のイメージセンサの一例を示す部分平面図であり、図 8 (b) は B-B 線に沿った部分断面図である。

【図 9】図 9 (a) は、従来用いられているマスク板 80 を示す正面図であり、図 9 (b) は C-C 線に沿った断面図である。

【図 10】図 9 のマスク板 80 を用いて感光層 73 を成膜している様子を示す部分断面図である。

【図 11】従来のイメージセンサ 70 の課題を示す部分断面図である。

【図 12】従来のイメージセンサ 70 の課題を示す部分断面図である。

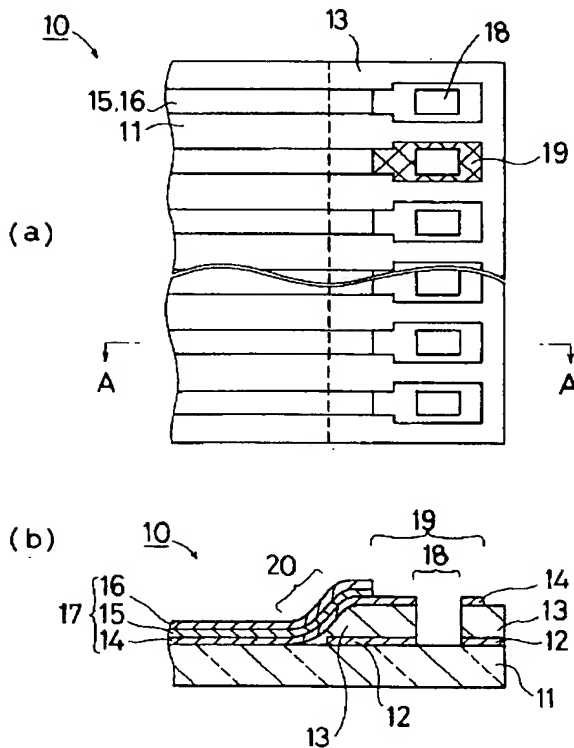
【図 13】従来のイメージセンサ 70 の課題を示す部分断面図である。

*

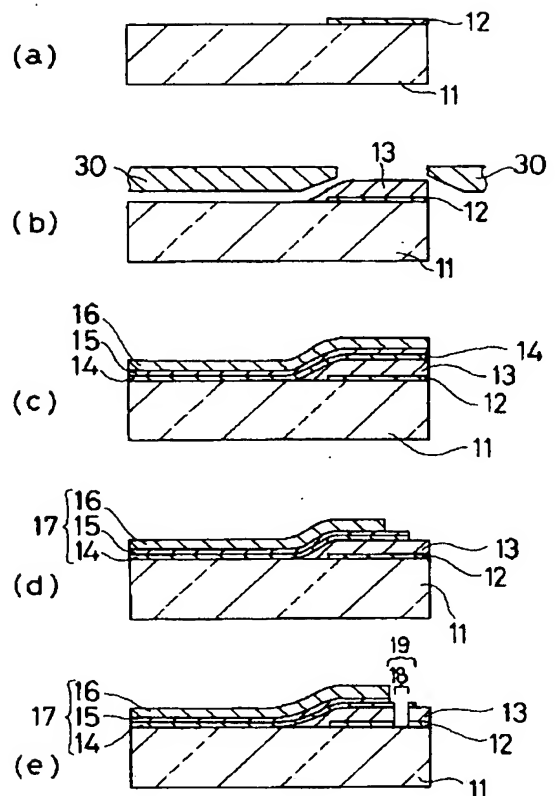
* 【符号の説明】

- 10 イメージセンサ
- 11 基板
- 12 共通電極
- 13 感光層
- 14 透明導電層
- 15, 16 導電層
- 17 個別電極
- 18 導光窓
- 19 受光部
- 20 端部
- 30 マスク板
- 40 プラズマ CVD 装置
- 41 真空容器
- 42 基板ホルダ
- 43 電極
- 44 噴出口

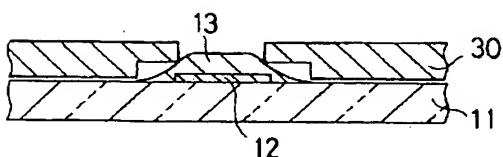
【図 1】



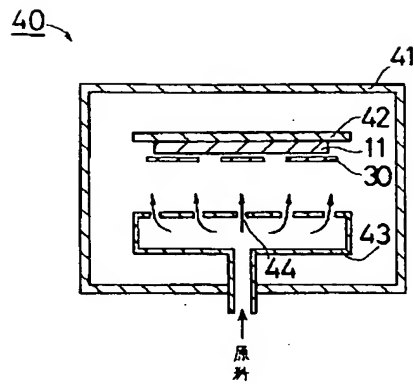
【図 2】



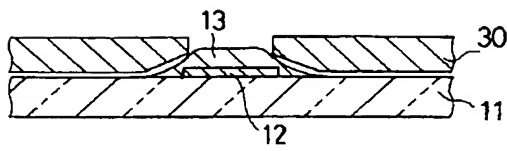
【図 4】



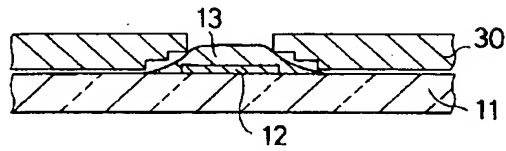
【図 3】



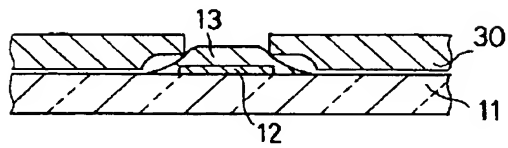
【図 5】



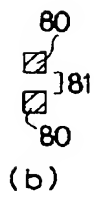
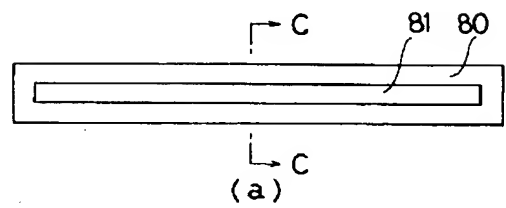
【図 7】



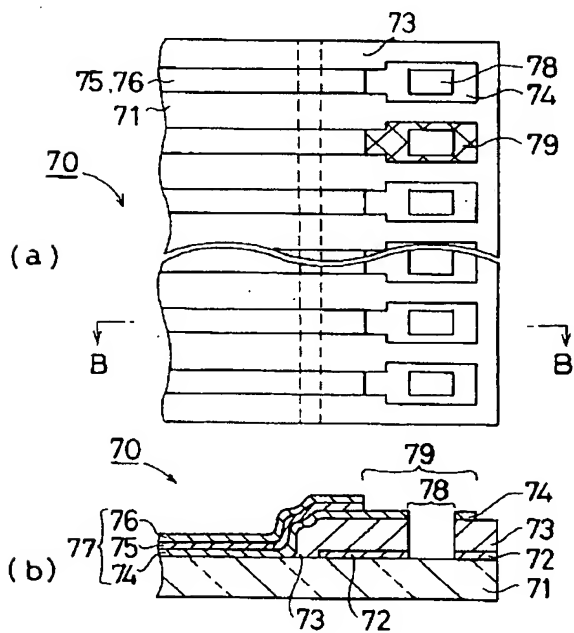
【図 6】



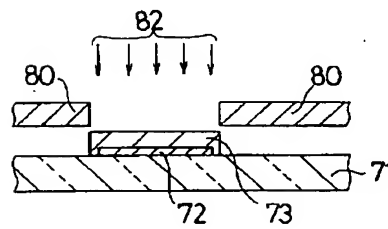
【図 9】



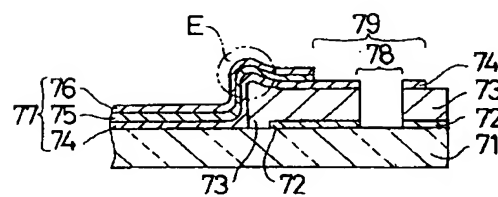
【図 8】



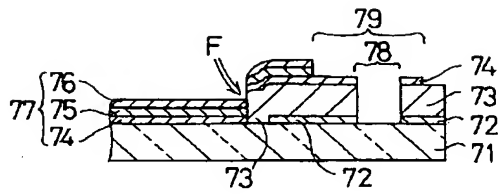
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【図 13】

